

## Estrategia de formación investigativa en jóvenes universitarios: caso Universidad del Norte

Raimundo Abello Llanos y Yahemn Baeza Dáger

Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia)

### Resumen

*Se analizan dos estrategias implementadas, durante un periodo de diez años, en la Universidad del Norte para la formación de jóvenes universitarios en investigación: el Programa Semillero de Investigadores y el Programa Jóvenes Investigadores. Mediante estas estrategias en la Universidad se han formado una gran cantidad de profesionales con perfil investigativo y se ha incentivado la actividad investigativa de forma interdisciplinaria en sus estudiantes. El Semillero de Investigadores de la Universidad es un programa que está dirigido a los estudiantes de pregrado a partir del cuarto semestre, de los diferentes programas académicos de la Institución. Se ofrece al estudiante como una actividad extracurricular, libre y espontánea para los estudiantes interesados; cuenta con un proceso sistematizado de inscripción, evaluación y selección lo que permite al final del proceso escoger a un grupo selecto de estudiantes que por su interés y motivación por mejorar sus competencias investigativas ingresan a él. Este proceso se realiza anualmente y en promedio se seleccionan un grupo de 60 jóvenes semilleros. Los elementos que destacan la experiencia desarrollada son; el fortalecimiento de la investigación formativa y articulación con la actividad en sentido estricto de los grupos y centros de investigación., la formación interdisciplinaria como elemento fundamental en las nuevas tendencias de generación de conocimiento, la proyección de los jóvenes por continuar su formación en alto nivel en el tema de la investigación, entre otras. El Programa Jóvenes Investigadores es un programa que está dirigido a los estudiantes de los últimos semestres de carrera vinculados a los grupos de investigación con el objetivo de brindarles una beca de pasantía por un año para continuar su formación investigativa. Este proceso se realiza anualmente y en promedio se escogen 15 jóvenes investigadores con recursos internos. Los elementos que destacan esta estrategia son: el fortalecimiento de la actividad investigativa de los grupos y centros de investigación, la experiencia profesional de los jóvenes y su articulación con los programas de maestría y/o doctorado; entre otras. Las estrategias están institucionalizadas desde sus inicios y se desarrollan a través de la Oficina de Investigaciones de la Universidad con el apoyo de la Rectoría, Vicerrectora Académica y Administrativa y de los grupos y centros de investigación.*

**Palabras clave:** semillero, jóvenes universitarios, interdisciplinariedad, institucionalización, grupos de investigación.

### Abstract

*Two strategies implemented, during a period of ten years, in the University of the North for the formation of university young people in investigation are analyzed: the Program Young Investigators and the Program Semilleros de Investigación. By means of these strategies in the University a great amount of professionals with investigative profile has formed and the investigative activity of interdisciplinary form has been stimulated in its students. The Program Semilleros de Investigación of the University is a program that is directed to the students as of the fourth semester, of the different academic programs from the Institution. It is offered to the student like a extracurricular activity, frees and spontaneous for the interested students; it counts on a process systematized of inscription, evaluation and selection which allows at the end of the process to choose a select group of students who by their interest and motivation to improve their investigative competitions enter him.*

*The Program Young Investigating is a program that is directed to the students of the last semesters of tie race to the groups of investigation with the objective to offer them to a scholarship peasant by a year to continue its investigative formation. These processes are made annually and in average 15 investigating young people with internal resources choose themselves. The elements that emphasize this strategy are: the fortification of the investigative activity of the groups and research centers, the professional experience of the young people and its joint with the masters programs and/or doctorate; among others.*

**Key words:** young people, interdisciplinariedad, institutionalization, groups of investigation.

## Introducción

Desde un marco general y acorde a las necesidades actuales, las Universidades apuntan en su proceso de mejoramiento, a vincular la actividad investigativa en su quehacer, papel primordial que juega la ciencia. “La ciencia tiene responsabilidades con la humanidad que sobrepasan los fines de la utilidad y del pragmatismo, y la comprometen con la generación de conocimientos que aumenten la capacidad crítica de nuestro análisis de la sociedad y de nosotros mismos, que nos den la posibilidad de entender las dimensiones menos pragmáticas, pero, no por eso menos relevantes e ineludibles de la civilización que nos estamos construyendo, de la calidad de vida que estamos buscando, de la dignidad humana y de los valores de la vida del hombre, que podemos dejar de buscar o cuya construcción histórica tendremos la oportunidad de asumir, para que nuestro aporte universitario a la cultura signifique una visión de largo plazo en la que sean el hombre y la mujer, cultos y autónomos, los objetivos de nuestro proyectos educativos del siglo XXI, que ya ha comenzado” (Ferro, 2000). Así, la Universidad proyectada hacia la actividad científica y tecnológica, contribuye de manera asertiva al futuro del país y de la Sociedad.

De esta forma es importante el papel que juegan las universidades como fuente de recurso humano calificado capaz de emprender actividades de ciencia y tecnología que permitan el desarrollo local y regional. Las Universidades deben ser motores de desarrollo regional (Cheong, Calestous, 2005)

Dentro de este marco, las instituciones, y más las de nuestros países en vías de desarrollo, deben formar investigadores de alto nivel para promover la investigación básica y aplicada; la innovación y desarrollo tecnológico en las diferentes áreas del conocimiento y la formación y capacitación docente y estudiantil de alto nivel.

Desde esta perspectiva y dado que la Universidad del Norte de manera intencional implementó un programa agresivo de formación de profesores a nivel de estudios de maestría y doctorado dentro y fuera del país desde 1995, se convirtió en un reto interno de poder contar con un equipo humano de universitarios capaces de afrontar los desafíos investigativos que a mediano y largo plazo se vivieran en la comunidad académica. De esta forma en 1997 desde la Rectoría y Vicerrectoría Académica, bajo la coordinación de la Dirección de Investigaciones y Proyectos se crea el Programa Semillero de investigadores, el cual ha buscado desarrollar habilidades generales en un grupo de estudiantes de diferentes divisiones académicas sobre el uso de métodos y técnicas de investigación científica y desarrollo tecnológico, con el fin de fortalecer su participación en líneas de investigación y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico institucional. Según Baeza (2003) conscientes del impacto que tuvo el programa semillero de investigadores en la formación profesional de los jóvenes, la Universidad proyectó continuar la estrategia a través de la filosofía del Programa Jóvenes Investigadores de Colciencias, de esta forma, con recursos propios, anualmente se financian pasantías de jóvenes dentro de los grupos de investigación para que continúen su formación en el campo de la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

### Objetivos de las estrategias

El objetivo del Programa Semillero es brindar herramientas conceptuales y metodológicas del proceso investigativo, promover e incentivar la actividad investigativa de los estudiantes de pregrado en los grupos de investigación, fomentar la preparación de los jóvenes estudiantes como futuros investigadores de la región.

El objetivo del Programa Joven Investigador es financiar pasantías de jóvenes en los distintos grupos de investigación, a través de un proyecto de I + D que permita fortalecer la formación de los jóvenes como investigadores y, al mismo tiempo, facilite al grupo desarrollar acciones en líneas específicas.

### Metodología

El *Semillero de Investigadores* se ofrece al interior de la Universidad como una actividad extracurricular, libre y espontánea para los estudiantes interesados. Cuenta con un proceso sistematizado de inscripción, evaluación y selección lo que permite al final del proceso escoger a un grupo selecto de estudiantes que por su interés y motivación por mejorar sus competencias investigativas ingresan a recibir la formación investigativa. Este proceso se realiza anualmente y en promedio se seleccionan un grupo de 60 jóvenes semilleros.

Una vez seleccionados los jóvenes entran a hacer parte del sistema información académica de la Universidad accediendo a todos los servicios y ayudas tecnológicas existentes para el fortalecimiento de la actividad académica y que sirve de soporte también a la investigativa.

El grupo es interdisciplinario (estudiantes de diferentes programas académicos de la Universidad) dado que lo conforman estudiantes de los diferentes programas y semestres, lo cual permite un trabajo enriquecedor en lo que respecta a formación de este tipo y amplía su visión como generador de espacios de interlocución diferente para los jóvenes que se adentran en el campo investigativo.

El programa está estructurado en tres momentos específicos de formación investigativa, durante un período de año y medio. Estos son: un momento de adquisición de elementos teóricos, un momento de aproximación al mundo científico, y un momento de aplicación en la ejecución de proyectos de investigación.

El *Primer momento* es el refuerzo a la asimilación de conceptos de la epistemología y la metodología de investigación que tiene en estudiante en sus currículos de estudio para fortalecer las competencias investigativas del estudiante desde la perspectiva teórica y conceptual. El estudiante enfatiza sobre el método científico mediante seminarios específicos.

El *Segundo momento* es de aproximación al mundo científico buscando fortalecer las competencias de motivación del estudiante y su interés por la investigación y la formación científica. Pretendemos que el estudiante mediante una interacción directa con investigadores reconocidos pueda conociendo su experiencia científica y tecnológica y una visión cercana de su actividad científica, mejorar su percepción de la ciencia, el interés por la investigación y su motivación por la formación científica y el desarrollo de proyectos de investigación.

Y el *Tercer momento* es de aplicación de conceptos, que se caracteriza por la formulación y ejecución de una propuesta de investigación al interior de los grupos de investigación de la Universidad.

La experiencia práctica en el proceso de formación en investigación se consolida en el joven semillero a través de:

- Preparación y Presentación de propuestas.
- Participación en procesos investigativos: trabajo de campo, análisis de información, redacción de informes, preparación de artículos científicos.
- Participación como auxiliar y asistente de investigación dentro de proyectos del grupo.
- Vinculación al Programa Jóvenes Investigadores.

*Jóvenes Investigadores* se ofrece al interior de la Universidad como una posibilidad de los grupos de investigadores de presentar estudiantes con una propuesta investigativa para que la desarrolle durante un año. La categoría del joven participante en el programa se entiende como profesional recién egresado, estudiante egresado no graduado o estudiante de últimos semestres, que puede contar con tiempo completo y cuyo proyecto de I + D se enmarque en una de las líneas de investigación del grupo o en los objetivos y/o prioridades de su plan estratégico. El programa apoya de manera global el pago de un salario al joven investigador, además de gastos de la investigación por doce meses. Los recursos se asignan mediante convocatoria anual.

El joven vinculado al grupo de investigadores desarrolla la investigación y se involucra en las actividades científicas y tecnológicas que realiza el grupo. Adicionalmente el grupo de jóvenes pasantes realiza reuniones mensuales para intercambiar experiencias, compartir metodologías de trabajo y presentar los avances investigativos realizados a sus otros compañeros. De esta forma la pasantía de investigación se convierte para el joven en una actividad importante en su formación como investigador. Aquí el joven no sólo está pensando la INVESTIGACIÓN como una experiencia más, sino como su proyecto de vida (Baeza, 2003)

Es así como la experiencia del joven dentro del programa se puede articular a:

- Vinculación a los programas de maestría y doctorado que soporten el grupo de investigación.
- Creación de Spin-off dentro de los grupos de investigación.

### **Resultados obtenidos**

A lo largo de estos diez años del programa se han identificado varios resultados en cuanto a: Estudiantes *Semillero de Investigadores* de los diferentes programas académicos formados interdisciplinariamente en investigación como elemento fundamental en las nuevas tendencias de generación de conocimiento. En sentido tal como lo muestra la tabla en 10 años se han formado 397 jóvenes capaces de enfrentarse al mundo del conocimiento con una visión interdisciplinaria de la ciencia, capaces de comprender problemas complejos y de aportar desde sus disciplinas a resolver problemas de nuestra sociedad. Ingenieros, Psicólogos, Comunicadores, Médicos, Economistas, Abogados que hoy día tienen una visión interesante de la ciencia y el papel que cumple en el desarrollo económico, social local, regional, nacional e internacional.

**Tabla No. 1.**

Número de estudiantes vinculados al Programa de Semilleros según programa académico

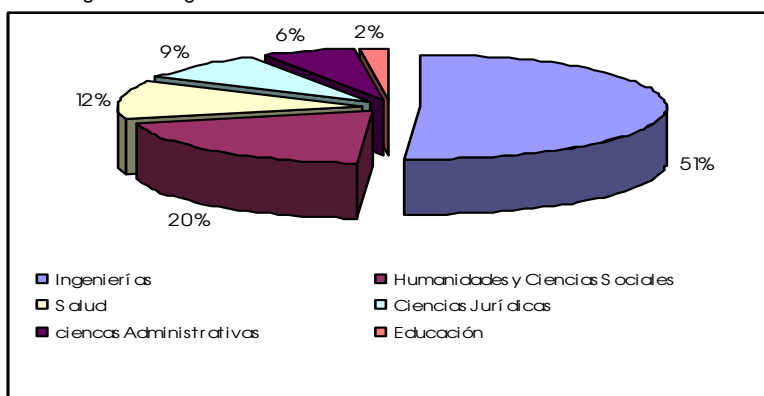
PROGRAMA/AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
Ingeniería Industrial	4	5	7	5	6	6	3	4	3	5	48
Ingeniería Electrónica	0	2	8	4	6	6	8	10	9	5	58
Ingeniería Mecánica	0	0	2	5	4	4	9	9	6	4	43
Ingeniería de Sistemas	0	0	2	0	4	6	5	4	3	4	28
Ingeniería Civil	1	0	0	0	4	2	0	4	1	3	15
Ingeniería Eléctrica	1	1	0	2	1	2	2	2	1	2	14
Derecho	3	5	4	2	3	4	3	4	3	3	34
Administración de Empresas	0	3	3	2	3	6	2	1	1	1	22
Enfermería	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	4
Medicina	8	8	4	4	6	5	1	1	2	3	42
Psicología	10	10	7	4	7	4	1	6	5	4	58
Economía	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	4
Licenciatura en Educación Infantil	0	0	0	0	2	2	1	0	1	1	7
Relaciones Internacionales	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	5
Comunicación Social	0	0	2	2	2	3	2	1	1	2	15
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>54</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>397</b>

Fuente: Dirección de Investigaciones y Proyectos, Uninorte, 2007

Teniendo en cuenta que actualmente la Universidad cuenta con 18 programas académicos de pregrado, de los cuales se han vinculado a la estrategia 15, los otros tres todavía no cumplen con los requisitos del número de semestres para iniciar su estrategia de formación. De los 18 programas, 8 pertenecen al área de Ingenierías, 4 al área de Humanidades, 2 a Ciencias Administrativas, 2 al área de Salud, y uno en el área de Ciencias jurídicas y otro en el área de Ciencias de la Educación. El desarrollo de la estrategia se ha visto distribuido en relación directa con esta proporción de número de estudios de la Universidad.

**Figura No. 1.**

Porcentaje de jóvenes vinculados a los programas de formación en investigación según área de formación de la Universidad.



Fuente: Dirección de Investigaciones y Proyectos, Universidad del Norte 2007

De esta forma el 51% de los jóvenes formados son del área de Ingenierías, destacándose los Ingenieros Electrónicos, Mecánicos e Industriales, en área de Ciencias Sociales, los psicólogos, el área de la Salud, los médicos. Esta proporción se relaciona con la dinámica investigativa de los grupos de investigación a los cuales se vinculan los jóvenes en su experiencia práctica.

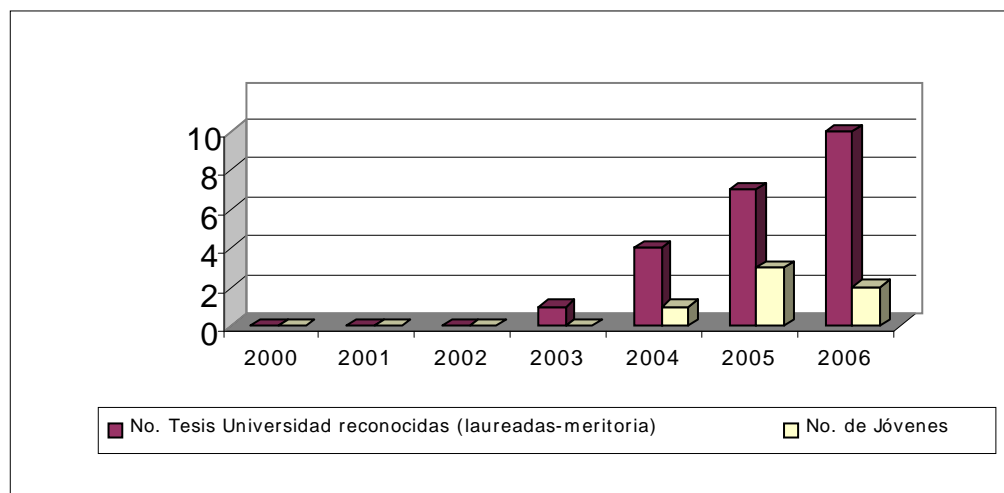
Esta estrategia ha permitido fortalecer la investigación formativa y articulación con la actividad en sentido estricto de los grupos y centros de investigación. Estos jóvenes se han vinculado a los diferentes grupos de investigación de la Universidad, el 69% de ellos han participado de los grupos de Psicología (6%), Gidhum (14%), UREMA (5%), Telecomunicaciones y Señales (15%) Derecho y Ciencia Política (8%), Productividad y Competitividad (14%) y UNI (7%), el otro 31 % en los grupos de Materiales, Procesos y Diseño, Comunicación y Cultura, Robótica y Sistemas Inteligentes, entre otros.

Internamente la visibilidad de este programa está articulada a la hoja de vida académica del estudiante, por tanto el joven recibe al finalizar su formación una certificación de la universidad por la dedicación de mas de 150 horas a temas de ciencia y tecnología, lo cual es un logro académico adicional del joven dentro de su formación como profesional.

Otro aspecto importante para analizar ha sido el impacto que estos procesos de motivación por la investigación en los jóvenes, ha disparado la dinámica del reconocimiento interno con los trabajos de grado de los estudiantes, en los últimos cuatro años (2003-2006) ha habido un incremento significativo sobre este tema. (Ver gráfica 2) De un trabajo de grado con reconocimiento en el año 2003 se ha pasado a 10 al 2006, esto demuestra que cada vez hay más trabajos de grado excelentes en los diferentes programas académicos que ha permitido también la visibilidad de la investigación estudiantil en Concurso nacionales como el Otto de Greiff, el cual premia los mejores trabajos de grado de pre-grado de diez universidades del país. La Universidad ha sido ganadora de primeros, segundos y terceros lugares en el área de Tecnologías Apropriadas y de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de este concurso.

**Figura No. 2.**

Número de Tesis con Reconocimiento por año y su relación con estudiantes del Programa de Semilleros de la Universidad.



**Fuente:** Secretaria Académica, Universidad del Norte 2007

La visibilidad de la estrategia de formación en investigación de la Universidad, se ha dado a conocer desde sus inicios, en 1996, en el nivel local a través de los comités de Directores de Investigaciones de las diferentes Instituciones de Educación Superior de la ciudad y de la región, quienes han asimilado el objetivo de la misma y generando así hoy día que se desarrollen procesos similares en sus instituciones. Igualmente el Semillero Uninorte ha estado desde la creación de los Encuentros Departamentos de Semilleros de Investigación de la región como de los Nacionales e Internacionales, que en los últimos años ha organizado la Red COLSI.

Adicionalmente la Universidad en el año 2003 editó un Libro “*Sueña y Siembra: Experiencias del Programa Semillero de Investigadores (1997-2003)*”, donde se recopila la experiencia del programa hasta ese momento y que ha permitido mostrar a la comunidad académica local, regional y nacional la dinámica de este tipo de estrategias de formación en investigación en estudiantes universitarios.

En cuanto a los *jóvenes investigadores* la universidad en los últimos años ha financiado alrededor de 92 jóvenes, de los cuales 27 han sido cofinanciados por Colciencias, tal como aparece en la Tabla No.2. Estos jóvenes se han articulado a los grupos de investigación por un año, y muchos pasan luego a ser docentes de cátedra, asistentes graduados y/o estudiantes de maestrías en las áreas de conocimiento en las que han venido trabajando.

Los grupos que han involucrado jóvenes investigadores son: Robótica y Sistemas Inteligentes; Gas Natural y Termodinámica; Materiales, Procesos y Diseño; Tecnologías del Agua; GIDHUM; Redes de Computadores, Comunicación Social, Cognición y Significado, Telecomunicaciones y Señales; Inmunología y Biología Molecular; Grupo UNI, Productividad y Competitividad, Uso Racional de la Energía y Preservación del Ambiente; Salud Reproductiva y Sexual; Enfermedades Infecciosas, Sistemas de Potencia, Derecho y Ciencia Política, Innovar del Caribe, Investigaciones en Marketing y Psicología.

**Tabla No. 2.**

Número de jóvenes Investigadores según División Académica de la Universidad

<b>División Académica</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>TOTAL</b>
Administrativas	0	0	0	1	1	1	3
Ciencias Jurídicas	0	0	0	1	1	1	3
Ingenierías	8	12	8	5	7	9	49
Ciencias De La Salud	1	3	2	1	3	0	10
Ciencias Básicas	0	0	0	0	0	1	1
Humanidades y Ciencias Sociales	2	3	4	6	3	4	22
Ingenierías + Salud	0	0	0	0	0	1	1
IESE	0	0	1	1	1	0	3
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>92</b>

**Fuente:** Dirección de Investigaciones y Proyectos, 2007

Toda esta dinámica ha permitido despertar mucho más el interés por el tema de la investigación en los estudiantes de pre-grado y de esta forma aumentar el número de estudiantes que continúan su formación en alto nivel en el tema de la investigación, de esta forma la proyección de estudiantes para vincularse al programa jóvenes investigadores y/o para inscribirse en programas de maestría aumenta significativamente.

De esta forma alrededor del 30% de estos jóvenes continúan su formación como estudiantes de maestría y/o doctorado en el país o en el exterior en los campos de las Ingenierías, Ciencias Sociales y Humanas, Salud y otros.

### Conclusiones

La estrategia de formación en investigación en estudiantes universitarios ha dinamizado el sistema de investigaciones de la Universidad, permitiendo que cada vez estudiantes pre-grado y jóvenes recién egresados, se conviertan en el capital humano preparado a nivel local, regional para afrontar las demandas científico-tecnológicas que la sociedad de conocimiento exige.

El principal logro de este proceso ha sido la visión estratégica con la que surgió, que articulada a los planes de desarrollo de Universidad, se ha institucionalizado y ha permitido que cada vez mas las directivas destinen mayores recursos financieros para seguir fortaleciéndola.

La inversión que la universidad ha realizado en estas estrategias ha permitido el incremento de la investigación y de productos de conocimientos, permitiendo que los jóvenes universitarios tengan un alto nivel de formación en investigación para ingresar a sus estudios de Maestría y/o Doctorado.

Este aspecto ligado a la estructura y dinámica que los diferentes grupos de investigación han desarrollado, muestran en el campus universitario una verdadera cultura investigativa, donde docentes, estudiantes y administrativos aportan en pro del papel que juega la ciencia y tecnología a nivel local, regional y nacional. Hoy día la Universidad ocupa uno de los primeros lugares en el ranking nacional por toda la actividad investigativa realizada en los últimos años.

En esta medida el Sistema de Investigaciones de Uninorte tiene como propósito en su plan de desarrollo, enfatizar aún mas, tal como lo expresa CINDA (Educación Superior en Ibero América Informe 2007) que estas actividades formativas e investigadoras se articulen a la dimensión emprendedora, fomentando la creación de incubadoras de empresas, *spin-offs* universitarios, etc. En este sentido la participación de estudiantes, jóvenes dentro de los grupos de investigadores, buscan no solo generación de conocimiento que sea publicable en revistas, *journals* internacionales sino conocimiento aplicable, útil que permita la creación de nuevos modelos, la generación de nuevos negocios y empresas cuya base sea el conocimiento y la tecnología.

### Referencias

- Baeza, Y. (2003). *Sueña y Siembra: Experiencias del Programa Semillero de Investigadores (1997-2003)*. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo. (2007). *Educación Superior en Iberoamérica. Informe 2007*. Chile: CINDA.
- Cheong, L. Y. & Juma, C. (2005) *Innovación: Aplicación de los conocimientos al desarrollo*. Bogotá: Colciencias-UNDP.
- Ferro, J. (2000) *Visión de la Universidad ante el siglo XXI*. (2da Edición) Barranquilla: Ediciones Uninorte.